

液中プラズマを用いた高圧湿式ジェットミル による分散技術

Dispersion Techniques by High-pressure Wet Jet Mill Using the Hydraulic Jet Plasma

村山 誠悟、近藤 兼司、岩坪 聡

Abstract

In this study, we developed a dispersion equipment that hybrid high pressure wet jet mill and solution plasma technology for microparticles and nanoparticles prone to aggregation. This equipment is thought to be better in dispersion of particles because it has a structure capable of applying a repulsive force to particles by plasma immediately after dispersing aggregated particles in high pressure jet mill. We have carried out dispersion experiments of the aggregated titanium oxide nanoparticles with the hybrid equipment and the conventional equipment. As a result, it was found that the hybrid equipment was able to disperse the aggregated nanoparticles at a rate three times or more that of the conventional equipment.

キーワード：ナノ、分散、微粒化、プラズマ、ジェットミル

Keywords : Nano, Dispersion, Atomization, Plasma, Jet-mill

1. 緒 言

ビルや住宅の外装用塗料、プリンターのトナー、また化粧品のファンデーションなどの顔料には、色材として様々な粒子が使用されている。粒子は、サイズを小さくすると、製品の色ムラ改善や、発色性の向上などに期待できるため、現在、各メーカーでは高機能製品を作る目的で、ミクロンサイズ（1/1000ミリ）、さらにはナノサイズ（1/1000ミクロン）の粒子が研究されている。例えば、ナノサイズの粒子（以下、ナノ粒子）は、粒子径が可視光の波長（400

nm～700 nm）よりも小さいため、製品の透明性を著しく向上する効果が期待される。

しかし、ミクロン粒子およびナノ粒子は、ブラウン運動（界面の微小な変化によって起こる粒子の普遍的な運動）が活発で、粒子同士が接近する頻度が高いため、凝集しやすいという問題を抱えている。凝集した粒子は、本来得られるはずの効果が失われるばかりか、逆に製品の性能を低下させる可能性がある。そのため、ミクロン粒子およびナノ粒子を製品に適用する際には、上記のような凝集を解決する必要がある。

現在、粒子の凝集を改善する分散装置としては、高圧湿式ジェットミルやビーズミルなどが汎用的に使用されている。しかし、せん断力や衝突力などの機械的な応力を利用した分散装置

2019年1月23日受付
MURAYAMA Seigo, KONDOH Kenji,
IWATSUBO Satoshi
富山県産業技術研究開発センター